



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 197 40 169 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
G 05 D 23/30
H 05 B 1/02

21 Aktenzeichen: 197 40 169.4
22 Anmeldetag: 12. 9. 97
43 Offenlegungstag: 1. 4. 99

31353 U.S. PTO
10/768888



DE 197 40 169 A 1

71 Anmelder:
Angelo Po grandi cucine s.p.a., Carpi, Modena, IT

74 Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

72 Erfinder:
Silvestri, Nello, Carpi, Modena, IT

56 Entgegenhaltungen:
DE 37 34 886 C1
DE-OS 20 05 771
US 36 92 986

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Kontrolle der Temperaturregelung beheizbarer Vorrichtungen

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Temperaturregelung beheizbarer Vorrichtungen, wobei ein Temperatur-Istwert gemessen und an eine Kontrolleinheit übermittelt wird. Erfindungsgemäß wird die Zuverlässigkeit des Verfahrens dadurch erhöht, daß der Temperatur-Istwert sowie dessen Änderungsgeschwindigkeit mit vorgebbaren Maximalwerten verglichen werden und in Abhängigkeit des Vergleichs des Temperatur-Istwertes und dessen Anstiegsgeschwindigkeit mit den jeweiligen vorgebbaren Maximalwerten ein die Temperaturregelung steuerndes Signal abgegeben wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

DE 197 40 169 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Temperaturregelung beheizbarer Vorrichtungen, bei dem ein Temperatur-Istwert gemessen und an eine mit dem Temperatur-Regelkreis in Verbindung stehende Kontrolleinheit übertragen wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Verfahren und Vorrichtungen zur Kontrolle der Temperaturregelung beheizbarer Vorrichtungen, wie z. B. Herdplatten oder Friteusen, sind bekannt. Dabei wird mittels eines Temperatursensors ein Temperatur-Istwert ermittelt, der als Eingangssignal für eine Kontrolleinheit dient. Üblicherweise wird derselbe Temperatur-Istwert zur Regelung der Temperatur der beheizbaren Vorrichtung verwendet. Während die Regeleinheit durch einen wiederholten Vergleich von Temperatur-Istwert und -Sollwert die Konstanthaltung eines Temperaturniveaus der beheizbaren Vorrichtung gewährleisten soll, dient die Kontrolleinheit der Erhöhung der Sicherheit der Temperaturregelung. Wird in der Kontrolleinheit beispielsweise aufgrund eines Defektes der Regeleinheit das Erreichen oder Überschreiten eines maximalen, vorgebbaren Temperaturwertes festgestellt, wird eine weitere Beheizung unterbunden oder reduziert.

Derartige Verfahren und Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, daß die Kontrolle der Temperaturregelung ausschließlich auf dem Erreichen oder Überschreiten eines Temperaturwertes beruht. Wird beispielsweise aufgrund einer falschen Wahl oder Einstellung oder eines Defektes des Temperatursensors ein fehlerhafter Temperaturwert ermittelt, kann ein Auslösen der Sicherheitsvorrichtung ausbleiben, obwohl der vorgebbare Maximalwert der Temperatur bereits erreicht oder überschritten ist. Darüber hinaus bieten gattungsgemäße Verfahren und Vorrichtungen auch bei bestimmungsgemäßer Funktion keinen zuverlässigen Schutz gegen ein Überschreiten des Temperatur-Maximalwertes, da auch nach Abschalten der Heizvorrichtung ein kurzzeitiger Wärmeeintrag und somit ein Übersteigen dieses Maximalwertes erfolgen kann. Dadurch ist eine Schädigung der beheizbaren Vorrichtung selbst oder beispielsweise einer darin befindlichen Substanz möglich. Eine derartige Überschreitung des Temperatur-Maximalwertes ist vor allem dann nicht zu vermeiden, wenn eine beheizbare Vorrichtung zur Aufnahme einer Flüssigkeit mit einer zu geringen Flüssigkeitsmenge betrieben wird, so daß aufgrund der entsprechend geringen Wärmekapazität eine rasche Aufheizung der Flüssigkeit und somit auch eine mögliche Überschreitung des Temperatur-Maximalwertes auftreten kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das gattungsgemäße Verfahren und die gattungsgemäße Vorrichtung dahingehend weiterzubilden, daß die Kontrolle der Temperaturregelung verbessert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombinationen der Ansprüche 1 und 12 gelöst. Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst ein Temperatur-Istwert gemessen und an eine Kontrolleinheit übermittelt. Der Temperatur-Istwert sowie dessen Änderungsgeschwindigkeit werden anschließend mit vorgebbaren Maximalwerten verglichen, worauf in Abhängigkeit dieses Vergleiches ein die Temperaturregelung steuerndes Signal abgegeben wird. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß beispielsweise auch bei einer fehlerhaften Ermittlung des Temperatur-Istwertes eine Unterbrechung oder Reduzierung der Heizleistung erreicht wird, wenn die Geschwindigkeit der Temperaturänderung einen vorgebbaren Maximalwert überschreitet. Wird der vorgebbare Maximalwert des Temperatur-Istwertes oder dessen Änderungsgeschwindigkeit erreicht oder überschritten, erfolgt ein entsprechender Eingriff in die Temperaturre-

gelung, wodurch die Zuverlässigkeit und somit die Sicherheit der Kontrolle gegenüber gattungsgemäßen Verfahren und Vorrichtungen erheblich erhöht wird.

Durch die Bestimmung der Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes als weitere Kontrollgröße wird ferner ein erhebliches Überschreiten des Temperatur-Maximalwertes nach Abschalten der Heizvorrichtung verhindert, da das Erreichen des Temperatur-Maximalwertes erfindungsgemäß nur mit einer Geschwindigkeit möglich ist, die unter der vorgebbaren maximal zulässigen Änderungsgeschwindigkeit liegt.

Vorteile gegenüber gattungsgemäßen Vorrichtungen und Verfahren ergeben sich auch dann, wenn in einer Vorrichtung eine Flüssigkeit beheizt wird, deren Füllstand deutlich unterhalb des bestimmungsgemäßen Niveaus liegt. In diesem Fall kann trotz der geringen Flüssigkeitsmenge und der damit verbundenen geringen Wärmekapazität eine Überhitzung oder ein unerwünschter Betriebszustand wirksam vermieden werden, da eine unerwünscht rasche Aufheizung der beheizbaren Vorrichtung bzw. der darin befindlichen Flüssigkeit durch die erfindungsgemäß begrenzte Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes verhindert wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Übermittlung des Temperatur-Istwertes an die Kontrolleinheit nicht direkt von dem Temperatursensor, sondern über die Regeleinheit erfolgt. Eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist den Vorteil auf, daß durch einen fehlerhaften Anschluß der Signalleitungen bedingte Übertragungsfehler von dem Temperatursensor, die zu unterschiedlichen Temperatur-Istwerten in der Kontroll- und Regeleinheit führen können, vermieden werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das die Temperaturregelung steuernde Signal von der Kontrolleinheit an die Regeleinheit abgegeben wird. Dabei ist es möglich, daß die Abgabe des Signals ein Abschalten der Heizvorrichtung des Temperatur-Regelkreises bzw. eine Unterbrechung der Signalleitungen von der Regeleinheit an die Heizvorrichtung bewirkt. Ferner ist es möglich, daß die Abgabe des die Temperaturregelung steuernden Signals zu einer Veränderung des Temperatur-Sollwertes der Regeleinheit führt. Wird eine Überschreitung eines oder beider der vorgebbaren Maximalwerte für Temperatur-Istwert und Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes festgestellt, wird der Temperatur-Sollwert der Regeleinheit entsprechend verringert. Somit wird kein Abschalten der Heizvorrichtung, sondern eine Verminderung der Heizleistung bewirkt, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn die Überschreitung des Maximalwertes nur aufgrund einer vorübergehenden Beeinträchtigung des Regelkreises, beispielsweise durch den Benutzer, erfolgt.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zum Zwecke der Temperaturregelung und deren Kontrolle ein mit demselben Temperatursensor aufgenommener Temperatur-Istwert an die Regeleinheit und an die Kontrolleinheit übermittelt wird. Dabei wird der für die Regelung der Temperatur vorhandene Temperatursensor entsprechend auch für die Kontrolle der Temperaturregelung herangezogen. Eine derartige Ausführungsform ist insbesondere dann von Vorteil, wenn ein bereits bestehender Regelkreis um ein erfindungsgemäßes Verfahren und eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Kontrolle der Temperaturregelung erweitert werden soll.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zum Zwecke der Temperaturregelung und der Kontrolle der Temperaturregelung mit unterschiedlichen Temperatursensoren aufgenommene Temperatur-Istwerte an die Regeleinheit und an die Kontrolleinheit übermittelt werden. Dabei ist es möglich, daß beispielsweise mehrere Temperatursensoren mit der Kon-

trolleinheit verbunden werden; wodurch das Erreichen oder Überschreiten eines Maximalwertes des Temperatur-Istwertes sowie der Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes an unterschiedlichen Stellen der beheizbaren Vorrichtung zuverlässig ausgeschlossen werden. Eine derartige Ausführung ist vor allem dann vorteilhaft, wenn die Position des Temperatursensors und der Heizvorrichtung des Temperatur-Regelkreises derart angeordnet sind, daß eine Fehlfunktion bzw. -bedienung möglich ist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sich der Temperatursensor des Regelkreises versehentlich oberhalb des Niveaus einer in der beheizbaren Vorrichtung aufnehmbaren Flüssigkeit befindet. Da hier auch bei Erhitzung der Flüssigkeit keine Erwärmung dieses Temperatursensors erfolgt, kann durch den Einsatz eines zweiten, von Flüssigkeit umgebenen Temperatursensors, der mit der Kontrolleinheit verbunden ist, eine Überschreitung der Maximalwerte sicher verhindert werden.

Um das Ansprechen des erfindungsgemäßen Verfahrens in den Fällen zu vermeiden, in denen zunächst eine hohe Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes erwünscht ist, kann der Vergleich der Änderungsgeschwindigkeit mit einem vorgebbaren Maximalwert erst nach Überschreiten eines vorgebbaren Temperaturwertes oder nach Unterschreiten einer relativen Abweichung von Temperatur-Istwert und -Sollwert erfolgen. Somit ist es möglich, insbesondere zu Beginn einer Beheizung hohe Aufheizraten zu erhalten, da die Kontrolle der Anstiegsgeschwindigkeit erst nach Überschreiten des vorgebbaren Temperaturniveaus oder nach Unterschreiten der relativen vorgebbaren Abweichung aktiviert wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt die Stromversorgung der Kontrolleinheit und/oder der Regeleinheit mittels der Stromversorgung der Heizvorrichtung des Temperaturregelkreises.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Stromversorgung der Kontrolleinheit und/oder Regeleinheit mittels einer Thermosäule erfolgt. Dies ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn die beheizbare Vorrichtung mittels Gas betrieben wird.

Die Stromversorgung der Kontrolleinheit und/oder Regeleinheit kann auch durch Batterien erfolgen, wobei auch der Einsatz aufladbarer Batterien möglich ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Vorrichtung umfaßt neben einer Kontrolleinheit und einer Regeleinheit mindestens einen Temperatursensor. Zum Zwecke der Steuerung der Temperaturregelung ist die Kontrolleinheit mit einem oder mehreren Elementen des Temperatur-Regelkreises verbindbar. Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die Kontrolleinheit eine Vorrichtung zur Aufnahme des Temperatur-Istwertes sowie eine Vorrichtung zur Bestimmung der zeitlichen Änderung des Temperatur-Istwertes auf. Dabei kann die Übermittlung des Temperatur-Istwertes an die Kontrolleinheit direkt von einem Temperatursensor oder auch über die Regeleinheit erfolgen. Der Vergleich von Temperatur-Istwert und dessen Änderungsgeschwindigkeit mit den jeweiligen vorgebbaren Maximalwerten kann innerhalb der Kontrolleinheit erfolgen. Dabei ist es möglich, daß die vorgebbaren Maximalwerte in der Kontrolleinheit gespeichert sind oder, daß ein Zugriff auf diese Werte durch die Kontrolleinheit möglich ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn nur ein Temperatursensor vorgesehen ist, der sowohl mit der Kontrolleinheit als auch mit der Regeleinheit verbindbar ist. Um eine besonders zuverlässige Funktionsweise der Vorrichtung zu erhalten, wird der Temperatursensor vorzugsweise in Bereichen besonders hoher Heizleistung angeordnet.

Es können mehrere Temperatursensoren vorgesehen sein, von denen mindestens einer mit der Kontrolleinheit und mindestens ein weiterer mit der Regeleinheit verbindbar ist. Durch die räumliche Trennung der Temperatursensoren von Kontroll- und Regeleinheit ist es möglich, die Temperaturregelung in beliebigen Bereichen der beheizbaren Vorrichtung zu kontrollieren. Durch die Trennung wird weiterhin erreicht, daß eine zuverlässige Kontrolle auch dann gewährleistet ist, wenn der Temperatursensor der Regeleinheit fehlerhaft arbeitet oder beispielsweise in der Regeleinheit selbst ein Defekt auftritt. Insbesondere ist es möglich, den Temperatursensor der Kontrolleinheit dort vorzusehen, wo besonders hohe Änderungsgeschwindigkeiten des Temperatur-Istwertes zu erwarten sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verbindung zwischen Kontroll- und Regeleinheit derart ausgeführt ist, daß die Heizvorrichtung des Regelkreises abschaltbar ist. Eine derartige Anordnung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Regeleinheit fehlerhaft arbeitet und somit nur der direkte Zugriff auf die Heizvorrichtung bzw. deren Versorgungsleitung ein zuverlässiges Herabsetzen der Heizleistung ermöglicht.

Die Verbindung zwischen Kontroll- und Regeleinheit kann auch derart ausgeführt sein, daß der Sollwert der Regeleinheit veränderbar ist. Wird ein Überschreiten eines oder beider Maximalwerte festgestellt, kann durch eine gezielte Änderung des Sollwertes der Regeleinheit eine Herabsetzung der Heizleistung erzielt werden, ohne daß dazu die Abschaltung der Heizvorrichtung und somit eine möglicherweise unnötige Temperatursenkung erforderlich wird.

Die Stromversorgung von Kontrolleinheit und/oder Regeleinheit kann der Stromversorgung der Heizvorrichtung des Temperaturregelkreises entsprechen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zur Stromversorgung von Kontrolleinheit und/oder Regeleinheit eine Thermosäule vorgesehen ist, wodurch bei gasbeheizten Vorrichtungen auf das Vorsehen eines zusätzlichen Stromanschlusses für die Kontrolleinheit und/oder Regeleinheit verzichtet werden kann.

Die Stromversorgung der Kontrolleinheit und/oder Regeleinheit kann auch derart ausgeführt sein, daß diese mittels einer Batterie betreibbar sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit zwei Thermosensoren sowie ein vereinfachtes Fließbild des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 1 zeigt die Kontrolleinheit 10, die Regeleinheit 20 sowie die Heizvorrichtung 40 des Temperaturregelkreises. Die Temperaturregelung sowie die Kontrolle der Temperaturregelung erfolgt mittels der Temperatursensoren 32 und 30, wobei der Temperatursensor 30 mit der Kontrolleinheit 10, und der Temperatursensor 32 mit der Regeleinheit 20 in Verbindung steht. Der Temperatursensor 30 befindet sich gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel im Bereich der beheizbaren Vorrichtung 50, die gemäß **Fig. 1** als flache Scheibe oder Platte ausgeführt ist. Der Temperatursensor 32 kann sich unmittelbar an der beheizbaren Vorrichtung 50 oder auch in einem anderen für die Regelung günstigen und im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht näher bezeichneten Bereich befinden.

Neben einem Anschluß für die Stromversorgung weist die Kontrolleinheit 10 Anschlüsse zur Aufnahme eines Signals von dem Temperatursensor 30 und zur Ausgabe eines Signals an die Regeleinheit 20 auf. Die Regeleinheit 20 umfaßt neben Anschlüssen für die Stromversorgung und für die Verbindungsleitung zur Kontrolleinheit 10 Anschlüsse zur

Ausgabe des Heizsignals an die Heizvorrichtung 40 und zur Aufnahme des Temperatur-Istwertes von dem Temperatursensor 32.

Während des bestimmungsgemäßen Betriebes der beheizbaren Vorrichtung 50 ermittelt der Temperatursensor 32 an einer geeigneten Position den Temperatur-Istwert und übermittelt diesen in Form des Signals 32a an die Regeleinheit 20. Diese vergleicht den Temperatur-Istwert mit einem vorgebbaren Sollwert und gibt als Ergebnis dieses Abgleichs das Signal 20a an die Heizvorrichtung 40 ab. Entsprechend dem Signal 20a wird die Heizleistung konstant gehalten, erhöht oder erniedrigt. Die Stromversorgung der Regeleinheit 20 ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als Signal 202a ausgeführt, die Stromversorgung der Kontrolleinheit 10 ist als Signal 102a gekennzeichnet.

Sind die Maximalwerte für den Temperatur-Istwert oder für die Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes nicht erreicht oder überschritten, arbeitet der in Fig. 1 unten dargestellte Regelkreis, der aus den Elementen Regeleinheit 20, Temperatursensor 32 und Heizvorrichtung 40 besteht, entsprechend der Vorgabe des Temperatur-Sollwertes.

Auch der Temperatursensor 30 nimmt im bestimmungsgemäßen Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung einen Temperatur-Istwert auf. Die Übermittlung dieses Wertes erfolgt mittels des Signals 30a an die Kontrolleinheit 10. Wird hier ein Überschreiten eines oder beider der vorgebbaren Maximalwerte für Temperatur-Istwert oder Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes festgestellt, übermittelt die Kontrolleinheit 10 das Signal 10a an die Regeleinheit 20. Dieses die Temperaturregelung steuernde Signal 10a bewirkt, daß beispielsweise das Signal 20a der Regeleinheit 20 an die Heizvorrichtung 40 unterbrochen wird, wodurch kein weiterer Wärmeeintrag in die beheizbare Vorrichtung 50 erfolgt. Alternativ dazu ist es möglich, daß das Signal 10a der Kontrolleinheit 10 eine Verstellung des Temperatur-Sollwertes der Regeleinheit 20 bewirkt. In diesem Fall wird das Signal 20a nicht unterbrochen, sondern aufgrund des neuen Temperatur-Sollwertes entsprechend verändert.

Wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellt, ist es vorteilhaft, den Temperatursensor 30, der mit der Kontrolleinheit 10 verbunden ist, im Bereich hoher Heizleistungen bzw. unmittelbar an der beheizbaren Vorrichtung 50 anzuordnen, da hier nicht nur hohe Temperatur-Istwerte, sondern auch große Änderungsgeschwindigkeiten der Temperatur-Istwerte auftreten können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Temperaturregelung beheizbarer Vorrichtungen (50); wobei ein Temperatur-Istwert (30a) gemessen und an eine mit dem Temperaturregelkreis in Verbindung stehende Kontrolleinheit (10) übermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Temperatur-Istwert (30a) sowie dessen Änderungsgeschwindigkeit mit jeweiligen vorgebbaren Maximalwerten verglichen werden und in Abhängigkeit des Vergleiches des Temperatur-Istwertes (30a) und dessen Änderungsgeschwindigkeit mit den jeweiligen vorgebbaren Maximalwerten ein die Temperaturregelung steuerndes Signal (10a) abgegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übermittlung des Temperatur-Istwertes einer Meßstelle an die Kontrolleinheit (10) über die Regeleinheit (20) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das die Temperaturregelung steuernde Si-

gnal (10a) von der Kontrolleinheit (10) an die Regeleinheit (20) abgegeben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabe des Signals (10a) ein Abschalten der Heizvorrichtung (40) des Temperaturregelkreises bewirkt.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabe des Signals (10a) eine Veränderung des Temperatur-Sollwertes der Regeleinheit (20) bewirkt.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Temperaturregelung und deren Kontrolle ein mit demselben Temperatursensor aufgenommener Temperatur-Istwert an die Regeleinheit (20) und an die Kontrolleinheit (10) übermittelt wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Temperaturregelung und deren Kontrolle mit unterschiedlichen Temperatursensoren (30, 32) aufgenommene Temperatur-Istwerte (32a, 30a) an die Regeleinheit (20) und an die Kontrolleinheit (10) übermittelt werden.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleich der Änderungsgeschwindigkeit des Temperatur-Istwertes (30a) mit dem vorgebbaren Maximalwert erst nach Überschreiten eines vorgebbaren Temperaturwertes oder nach Unterschreiten einer relativen Abweichung von Temperatur-Istwert (30a) und -Sollwert erfolgt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromversorgung (102a, 202a) der Kontrolleinheit (10) und/oder der Regeleinheit (20) mittels der Stromversorgung der Heizvorrichtung (40) des Temperaturregelkreises erfolgt.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromversorgung (102a, 202a) der Kontrolleinheit (10) und/oder der Regeleinheit (20) mittels einer Thermosäule erfolgt.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromversorgung (102a, 202a) der Kontrolleinheit (10) und/oder der Regeleinheit (20) mittels Batterien erfolgt.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 mit einer Kontrolleinheit (10), einer Regeleinheit (20) und mindestens einem Temperatursensor (30, 32), wobei die Kontrolleinheit (10) zum Zwecke der Steuerung der Temperaturregelung mit einem oder mehreren Elementen des Temperatur-Regelkreises verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrolleinheit (10) eine Vorrichtung zur Aufnahme des Temperatur-Istwertes (30a) und eine Vorrichtung zur Bestimmung der zeitlichen Änderung des Temperatur-Istwertes (30a) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Temperatursensor vorgesehen ist, der sowohl mit der Kontrolleinheit (10) als auch mit der Regeleinheit (20) verbindbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Temperatursensoren (30, 32) vorgesehen sind, von denen mindestens einer (30) mit der Kontrolleinheit (10) und mindestens ein weiterer (32) mit der Regeleinheit (20) verbindbar ist.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die

Verbindung zwischen Kontrolleinheit (10) und Regeleinheit (20) derart ausgeführt ist, daß die Heizvorrichtung (40) des Regelkreises abschaltbar ist.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Kontrolleinheit (10) und Regeleinheit (20) derart ausgeführt ist, daß der Temperatur-Sollwert der Regeleinheit (20) veränderbar ist.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromversorgung (102a, 202a) von Kontrolleinheit (10) und/oder Regeleinheit (20) der Stromversorgung der Heizvorrichtung (40) des Temperaturregelkreises entspricht.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Stromversorgung (102a, 202a) von Kontrolleinheit (10) und/oder Regeleinheit (20) eine Thermosäule vorgesehen ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrolleinheit (10) und/oder Regeleinheit (20) derart ausgeführt sind, daß diese mittels einer Batterie betreibbar sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

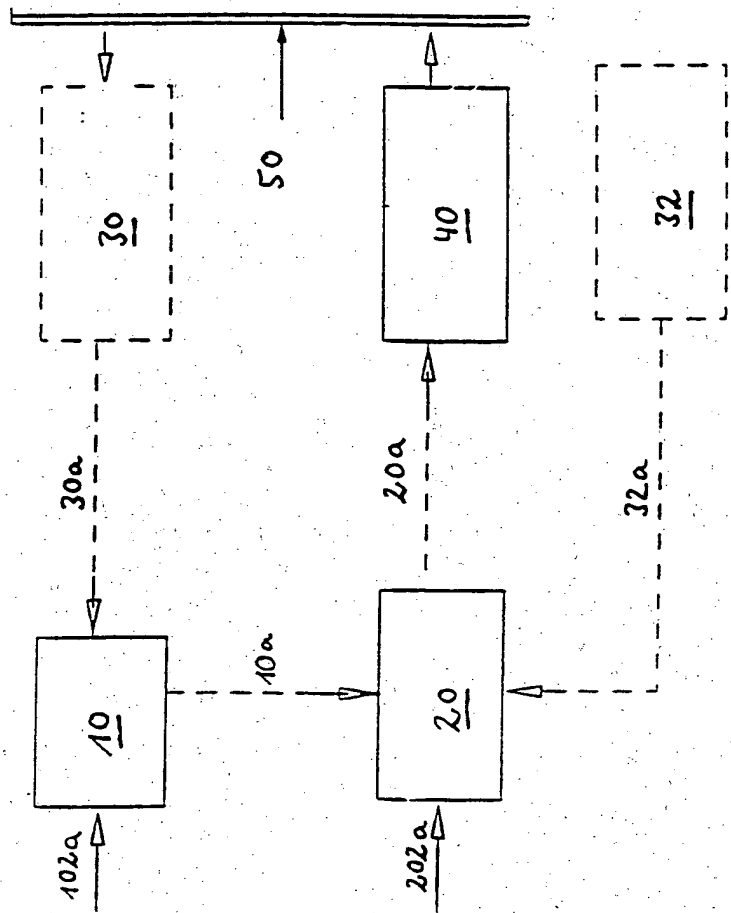


Fig. 1

Control of temperature regulation of heating system

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE19740169
Veröffentlichungsdatum : 1999-04-01
Erfinder : SILVESTRI NELLO (IT)
Anmelder : GRANDI ANGELO CUCINE SPA (IT)
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE19740169
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19971040169 19970912
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19971040169 19970912
Klassifikationssymbol (IPC) : G05D23/30; H05B1/02
Klassifikationssymbol (EC) : G05D23/19
Korrespondierende Patentschriften

Bibliographische Daten

The heating element (40) is controlled by a unit (10) that receives the measured temperature signal (30) and determines the rate of change before carrying out a comparison with a maximum limiting value. A control signal is transmitted to the power regulator (20) to turn off the power if the limits are exceeded. An additional temperature sensor (32) monitors the object being heated on the hot plate and provides the normal regulation loop. An Independent claim is also included for a control device.

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2

BEST AVAILABLE COPY